

JURAND MACKIEWICZ\*, MAREK GRZYBIAK\*\*, MARIA PROŚBA-MACKIEWICZ\*\*\*,  
JOLANTA HRECZECHA\*\*, MAGDALENA SKWAREK\*\*

**WPLYW STANU UZĘBIENIA NA UKSZTAŁTOWANIE WYBRANYCH  
PARAMETRÓW MORFOMETRYCZNYCH GŁOWY ŻUCHWY  
(DONIESIENIE WSTĘPNE)**

**EFFECT OF THE DENTITION STATE ON FORMATION OF SELECTED  
MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE MANDIBLE HEAD  
(PRELIMINARY REPORT )**

\*Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej i Stomatologicznej  
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego  
kierownik: prof. dr Adam Włodarkiewicz

\*\*Zakład Anatomii Klinicznej  
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego  
kierownik: prof. dr Marek Grzybiak

\*\*\*Zakład Technik Dentystycznych i Zaburzeń Czynnościowych Narządu Żucia  
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego  
kierownik: dr hab. Maria Prośba-Mackiewicz, prof. nadzw. GUMed

Celem pracy jest wstępna ocena wpływu uzębienia na kształtowanie się wybranych parametrów morfometrycznych głowy żuchwy. Materiał badań stanowiły żuchwy osobników dorosłych (n=40), które podzielono ze względu na stan uzębienia na dwie grupy. Grupę I stanowiły żuchwy z uzębieniem częściowym lub całkowitym, albo z odpowiadającymi wymacerowanymi zębodołami (n=18). W grupie II były żuchwy bezzębne lub z obecnością od jednego do czterech zębodołów pozostałych w wyniku maceracji uzębienia reszkowego (n = 22). Zastosowano bezpośrednie metody pomiarowe. Obliczono wartości długich i krótkich osi głów żuchwy. W pierwszej grupie badanej średnie wartości pomiarów osi długiej głowy żuchwy były większe niż w drugiej. Pomiar osi krótkich w obydwu grupach były podobne. Obustronnie, tj. po stronie prawej i lewej, wartości tych parametrów zarówno w pierwszej jak też drugiej grupie nie różniły się. Na podstawie wyników niniejszej pracy wnioskować można, że parametry morfologiczne głowy żuchwy są zmiennym elementem anatomii funkcjonalnej układu stomatognatycznego (US). Ukształtowanie powierzchni stawowych głów żuchwy powinno być uwzględniane w zespole czynników etiopatogennych dysfunkcji US. Różnicowanie metod leczniczych i/lub rehabilitacyjnych w zespołach pourazowych tego układu jak też, w stanach dysfunkcyjnych US powinno się także uwzględniać zmienność morfologiczną głów stawowych.

O funkcjach układu stomatognatycznego (US) decyduje, między innymi, biomechanika stawów skroniowo-żuchwowych (SSŻ) Zasadniczym - mobilnym elementem tych funkcji jest głowa żuchwy. Z dotychczasowych opisów morfologicznych [1,5,7,11] wynika, że głowa żuchwy ma kształt walca, który w rzucie na płaszczyznę jest elipsą o wymiarach: przyśrodkowo-bocznym, odpowiadającym osi długiej, od 18 do 22 mm i przednio-tylnym, który stanowi oś krótką - od 8 do 9 mm. Obwód głowy żuchwy przebiega po krawędzi powierzchni stawowej. Jej ograniczenie przednie jest ostre - wyraźnie zaznaczone i przechodzi w brzeg wcięcia półksiężycowatego żuchwy. Tylnie - jest łagodne, nie zaznaczone ostro. W biomechanice stawów skroniowo-żuchwowych podkreślany jest złożony charakter ruchów głów żuchwy oraz to, że odbywają się one symetrycznie i synergicznie. Schematycznie określa się, że ruchy te przebiegają w trzech płaszczyznach. Ruchy zawiasowe, które mają miejsce głównie w piętrze dolnym, podczas odwodzenia i przywodzenia żuchwy są synchroniczne z ruchem ślizgowym w górnym piętrze stawu. Komponentą tego ruchu jest obrót głowy żuchwy względem dolnej powierzchni krążka. W piętrze górnym główne wektory ruchów głowy żuchwy wynikają z ruchów wysuwania i cofania żuchwy i przebiegają w płaszczyźnie czołowej. Wówczas to głowa stawowa wraz z krążkiem przesuwa się po stoku na guzek stawowy. Podczas ruchów bocznych kinetyka w obydwu SSŻ jest różna i naprzemienna. Warunkiem biomechaniki SSŻ jest prawidłowa budowa morfologiczna.

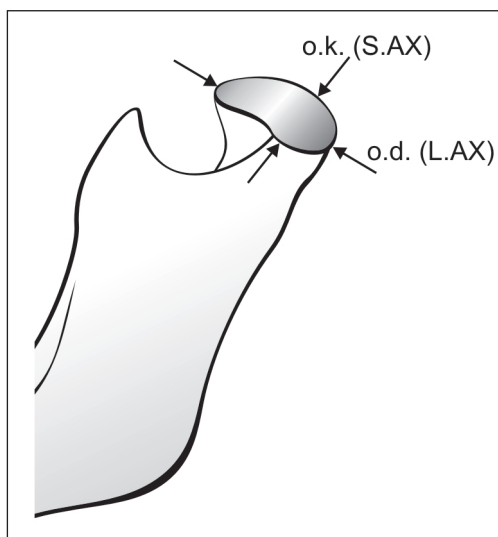
Zróżnicowania morfologiczne głów żuchwy wynikać mogą zarówno z zaburzeń w procesie rozwoju, jak też, mogą być następstwem zmian chorobowych czy urazów. Niektórzy badacze podają, że najbardziej destrukcyjna postać urazów wywołana jest w następstwie zaburzeń zgryzowo-artykulacyjnych [6, 10, 13, 15].

## CEL PRACY

Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu utraty uzębienia na kształtowanie się wybranych parametrów morfometrycznych głowy żuchwy.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał badań stanowiło 40 żuchw osobników dorosłych, które podzielono ze względu na stan uzębienia na dwie grupy. Pierwszą - I – stanowiły żuchwy z uzębieniem całkowitym lub częściowym albo z odpowiadającymi wymacerowanymi zębodołami (n = 18). W grupie II były żuchwy bezzębne lub z obecnością od jednego do czterech zębodołów zlokalizowanych w odcinku przednim, a pozostałych w wyniku maceracji uzębienia resztkowego (n = 22). Zastosowano bezpośrednie metody morfometryczne oraz analizę statystyczną. Do pomiarów morfometrycznych użyto przymiaru sztywnego z dokładnością do 0,01 mm. Pomiarów dokonano obustronnie na prawym i lewym wyrostku kłykciowym żuchwy – głowie stawowej SSŻ. Na każdej głowie żuchwy oceniono: oś długą i krótką. Oś długą stanowiła prosta zawarta pomiędzy dwoma najdalej położonymi punktami na obwodzie głowy żuchwy w wymiarze przyśrodkowo-bocznym. Oś krótką określono prostą zawartą pomiędzy najbardziej oddalonymi punktami w wymiarze przednio-tylnym. Ogółem analizie poddano 160 pomiarów morfometrycznych.



Ryc. 1. Morfometryczne parametry głowy żuchwy: oś długa (o.d. (L.AX)), oś krótka (o.k. (S.AX))  
 Fig. 1. Morphometrical parameters of the mandible head: long axis (L.AX), short axis (S.AX)

## WYNIKI

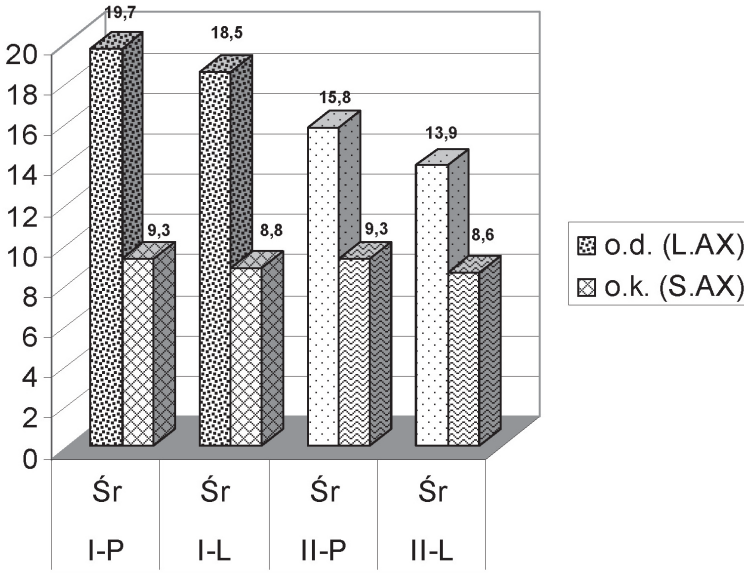
W I grupie badanej, tj. z uzębieniem całkowitym lub częściowym średnie wartości pomiaru osi długiej głów żuchwy, po stronie prawej wynosiły 19,7 (+/-2,9) mm i lewej 18,5 (+/-1,7) mm. Wartości pomiaru osi krótkiej wynosiły odpowiednio 9,3 (+/-1,7) mm po stronie prawej oraz 8,8 (+/-1,8) mm dla głów żuchw po stronie lewej.

Tabela I. Średnie wartości (mm) osi długiej (o.d.) i krótkiej (o.k.) głowy żuchwy; (I, II – badane grupy, P – strona prawa, L – strona lewa

Table I. Mean values (mm) long axis (LAX) and short (SAX) mandible head (I, II – groups, P – right side, L – left side)

	I				II			
	I-P		I-L		II-P		II-L	
	Średnia (M) Mean	Odchylenie standardowe (SD) Standard deviation	Średnia (M) Mean	Odchylenie standardowe (SD) Standard deviation	Średnia (M) Mean	Odchylenie standardowe (SD) Standard deviation	Średnia (M) Mean	Odchylenie standardowe (SD) Standard deviation
o.d. (L.AX)	19,7	2,9	18,5	1,7	15,8	2,9	13,9	3
o.k. (S.AX)	9,3	1,7	8,8	1,8	9,3	1,8	8,6	1,6

Wartości pomiaru osi długiej uzyskane z pomiarów prowadzonych na głowach żuchw bezzębnych lub z tzw. uzębieniem resztkowym tj. zebranych w grupie II po stronie prawej wynosiły 15,8 (+/-2,9) mm oraz lewej 13,9 (+/-3,0) mm. Wymiary osi krótkiej w tej grupie wynosiły odpowiednio 9,3 (+/-1,8) mm i 8,6 (+/-1,6) mm.



Ryc. 2. Rozkład średnich wartości osi długiej (o.d. (L.AX)) i krótkiej (o.k. (S.AX)) głowy żuchwy; (I, II – badane grupy, P – strona prawa, L – strona lewa)

Fig. 2. Distribution of mean values (mm long axis (L.AX) and short (S.AX) mandible head, (I, II – groups, P – right side, L – left side)

## OMÓWIENIE WYNIKÓW I DISKUSJA

Podawane dotychczas przez morfologów wyniki badań nad ukształtowaniem głowy żuchwy zawierają charakterystykę ogólną powierzchni stawowej. Brakuje w nich jednak szczegółowych analiz morfometrycznych i ocen parametrów wynikających ze zmienności osobniczej układu stomatognatycznego.

Doniesienia kliniczne na temat etiopatogenezy i diagnostyki chorób SSŻ czy stanów dysfunkcyjnych US także nie uwzględniają szczegółowych parametrów morfometrycznych głów wyrostka kłykciowego ani ich obustronnej lub/i osobniczej zmienności. Ze względu na symetryczną i synergiczną funkcję obustronnych stawów SSŻ problem ma duże znaczenie kliniczne zarówno w stanach fizjologicznych, postępowaniu chirurgicznym i protetycznym rehabilitacyjno-lecznym, jak też w stanach dysfunkcyjnych US.

Z przedstawionych w niniejszej pracy pomiarów morfometrycznych wynika zależność wymiarów głowy żuchwy od stanu uzębienia. W badanym materiale porównywano bowiem

żuchwy z tzw. uzębieniem resztkowym i bezzębne z żuchwami uzębionymi z całkowitym lub częściowym uzębieniem naturalnym, w którym stwierdzano obecność zębów lub zębodołów w odcinkach bocznych i tylnych. Wynik taki tłumaczyć można tym, że o relacjach ze szczęką, a tym samym o biomechanice stawów SSŻ decyduje prawdopodobnie obecność zębów w strefach podparcia z ustalonym napięciem mięśniowo-nerwowym. W przypadkach uzębienia resztkowego, jak też w bezzębiu, brak było stref podparcia. Uzyskane wyniki tłumaczyć można tym, że stan warunków zwarciowo-artykulacyjnych bez stref podparcia zaburza prawdopodobnie napięcie nerwowo-mięśniowe mięśni unoszących żuchwę, stymuluje zmiany w biomechanice stawów skroniowo-żuchwowych i kierunek procesów zanikowych lub zwyrodnieniowych. Jest bardzo prawdopodobnym, że stanowi temu zapobiegać mogą protetyczne metody lecznicze odtwarzające prawidłowe relacje żuchwy do szczęki stymulujące napięcie nerwowo-mięśniowe US. W badanym materiale parametru tego nie można jednak określić ani ocenić.

Analiza porównawcza wymiarów osi długiej i krótkiej głów żuchwy po stronie prawej i lewej w obydwu grupach nie wykazała znaczących cech asymetrii. Wyniki niniejszej pracy uzupełniają dotychczasowe badania cech symetrii żuchwy [6,8,11,12] wymagają jednakże uzupełnienia charakterystyki uształtowania i obrazu powierzchni stawowych. Współwystępującym parametrem mogą być także czynniki ryzyka o charakterze ogólnym – metabolicznym występujące z wiekiem. Niektórzy autorzy [2,3,4, 9] podają, że w strukturze mikroskopowej głów wyrostka kłykciowego w warstwie gąbczastej dochodzi do zwłóknień jamy szpikowej. W ocenie niniejszego materiału czynnika tego nie analizowano ze względu na brak danych dotyczących wieku preparatów. Przedstawione doniesienie ma charakter wstępny, celowym wdają się być dalsze badania nad ustaleniem zmienności i korelacji pomiędzy innymi jednostkami szkieletowymi żuchwy.

## WNIOSKI

Na podstawie wyników niniejszej pracy wnioskować można, że parametry morfologiczne głowy żuchwy są zmiennym elementem anatomii funkcjonalnej US. Ukształtowanie powierzchni stawowych głów żuchwy powinno być uwzględniane w zespole czynników etiopatogenicznych dysfunkcji US. Zmienność morfologiczna głów stawowych powinna być uwzględniana w wyborze metod leczniczych lub/i rehabilitacyjnych zespołów pourazowych SSŻ i stanów dysfunkcyjnych US.

## PIŚMIENNICTWO

1. Bochenek A., Reicher M.: *Anatomia Człowieka*. PZWL, Warszawa 2010.
2. Giesen E.B., Ding M., Dalstra M.: Changed morphology and mechanical properties cancellous bone in the mandibular condyls of edentate people. *J. Dent. Res.* 2004, 83, 255-259.
3. Hongo T., Yotuya H., Shibaya K., Kawase M., Ide Y.: Quantitative and morphological studies on the tubercular bones in the condyloid processes of the Japanese mandible. Comparisons between dentulous and edentulous specimens. *Bull. Tokyo Dent. Coll.* 1997, 38, 87-93.
4. Kawashima T., Abe S., Okada M.: Internal structure of the temporomandibular joint and the circumferencial bone: comparison between dentulous and edentulous specimens. *Bull. Tokyo Dent. Coll.* 1997, 38, 87-93.
5. Łasiński W.: *Anatomia głowy dla stomatologów PZWL*, Warszawa 1985.
6. Mackiewicz J., Grzybiak M., Prośba-Mackiewicz M.: Badania morfometryczne ukształtowania powierzchni stawowych głowy żuchwy u osobników dorosłych. *Antropol. Rev.* 2009, 6, 75.
7. Oberg T., Carlsson G.E., Fajers C.M.: The temporomandibular joint. A morphometric study on human autopsy

material. *Acta Odontol. Scand.* 191, 29, 349-384. – 8. Pierrakou E.D.: Assymetry of the mandible. Study of 386 mandibles in vitro. *Hell Period. Stomat. Gnathopathoprosopie Cheir.* 1990, 5, 13-16. – 9. Ruijven I.J., Giesen E.B., Mulder L.: The effect of bone loss on rod-like and plate-like trabeculae in the cancellous bone mandibular condyle. *Bone* 2005, 56, 1078-108. – 10. Shore N.A.: *Occlusal Equilibration and Temporomandibular Joint Dysfunction.* JB Lippincott Company, Philadelphia – Toronto 1959.

11. Silva M.H., Fuentes F.R.: Morphometry of the condylar process and mandibular ramus in adult individuals of the Temuko City Chile. *Int. J. Morphol.* 2004, 22, 169-172. – 12. Sugusaki M., Agematsu H., Matsunaga S., Saka H., Sakiyama K., Ide Y.: Three-dimensional analysis of the internal structure of the mandibular condyle in dentatus and edentulous jaws using micro-CT. *J. Craniomandibular Prac.* 2009, 27, 2, 78-87. – 13. Widman S.E., Westesson P.L., Kim I.K. i wsp.: Temporomandibular joint pathosis related to sex, age and dentition in autopsy material. *Oral Surg. Oral Pathol.* 1994, 78, 416. – 14. Vinter I., Krmptic-Nemanic J., Ivankovic D., Jalsovec D.: The influence of the dentition on the shape of mandible. *Coll. Anthropol.* 1997, 2, 555-560. – 15. Yale S.H., Allison B.D., Hauptfuehrer J.D.: An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surg. Oral Med. Pathol.* 1966, 21, 169-177.

J. Mackiewicz, M. Grzybiak, M. Prośba-Mackiewicz, J. Hreczecha, M. Skwarek

#### EFFECT OF THE DENTITION STATE ON FORMATION OF SELECTED MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE MANDIBLE HEAD (PRELIMINARY REPORT)

##### Summary

Functions of the stomatognathic system depend, among others, on biomechanics of temporomandibular joints. The aim of the paper is estimation of the effect of dentition on formation of selected morphometric parameters of the mandible head.

**Material and methods:** Material of investigations included mandibles of adult individuals (n=40) which were divided, with regard to the dentition state, into two groups. The first one contained mandibles with partial or complete dentition or with corresponding macerated alveolars (n=18). The second group comprised edentulous mandibles or those with the presence of one to four alveolars (n=22). Direct measurement methods were used. Values of long and short axes of the mandible head were calculated.

**Results:** In the first examined group, mean values of long axis measurements of the mandible head were higher than compared with the second one. In both groups measurements of short axes were similar. On the right and left side, values of those parameters in the two groups showed no differences.

**Conclusions:** On the basis of the present results it is to be concluded that morphological parameters of the mandible head are a changeable element of functional anatomy of the stomatognathic system. Formation of the mandibular head surfaces should be considered in the etiopathogenic complex of stomatognathic system dysfunctions. In differentiation of therapeutic and/or rehabilitation methods in posttraumatic syndromes of temporomandibular joints as well as in dysfunctional states of the stomatognathic system one should take into consideration morphological changeability of the joint heads.

Adres: Jurand Mackiewicz

Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej i Stomatologicznej GUMed  
80-211 Gdańsk, Dębinki 7  
jurandma@wp.pl